

PAT-NO: • JP404157470A

DOCUMENT IDENTIFIER: JP 04157470 A

TITLE: CIRCUIT BOARD EXPOSURE DEVICE

PUBN-DATE: May 29, 1992

INVENTOR INFORMATION:

NAME  
YOSHITAKE, HIROSHI

ASSIGNEE INFORMATION:

NAME: HITACHI ELECTRON ENG CO LTD  
COUNTRY: N/A

APPL-NO: JP02282015

APPL-DATE: October 22, 1990

INT-CL (IPC): G03F009/00, G03F007/20, H01L021/027

US-CL-CURRENT: 430/22

ABSTRACT:

PURPOSE: To detect easily positioning marks even if they are of black or of a dark color group and realize the positioning of a circuit board and a mask, by providing metal reflecting members at places opposite to the positioning mark positions of the retained board.

CONSTITUTION: At the upper surface both side end portions of a chuck 1, metal reflecting members 11, 11 are provided at places opposite to the positioning mark 8, 8 positions of a base plate 2 retained at the upper surface of the chuck. These members 11 reflect mark detection light that is radiated from the upper part of a mask 3 by a mark detector 10, and are embedded at the above places at the upper surface of the chuck 1 that they may become on the same level. As a result, when marks 8, 8 are formed in a black or a dark color group on the board 2 and detected by the detector 10, reflection light is made brighter than the above ground color level and contrast is made clearer, and the detection of the board 2 positioning marks 8, 8 can be conducted easily, and the positioning of the circuit board and the mask can be conducted smoothly.

COPYRIGHT: (C)1992 JPO&Japio

BEST AVAILABLE COPY

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-157470

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成4年(1992)5月29日

G 03 F 9/00  
7/20  
H 01 L 21/0275 2 1 H  
7707-2H  
7818-2H

7352-4M H 01 L 21/30 3 1 1 H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 基板露光装置

⑰ 特 願 平2-282015

⑱ 出 願 平2(1990)10月22日

⑮ 発 明 者 吉 竹 弘 東京都千代田区大手町2丁目6番2号 日立電子エンジニアリング株式会社内

⑯ 出 願 人 日立電子エンジニアリング株式会社 東京都千代田区大手町2丁目6番2号

⑰ 代 理 人 弁理士 西山 春之

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

基板露光装置

## 2. 特許請求の範囲

チャックの上面に基板を保持すると共に、この基板の上面との間に所定のギャップをあけてマスクをマスクベースで支持し、このマスクの上方から露光用の光を照射して該マスクに形成された配線パターンを上記基板に焼き付ける基板露光装置において、上記チャックの上面両側端部にてその上面に保持される基板の位置合わせマークの位置に対応する箇所に、金属の反射部材を設けたことを特徴とする基板露光装置。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、マスクに形成された配線パターンを基板に焼き付ける基板露光装置に関し、特に基板に形成された位置合わせマークが黒色または暗色系のものであってもそのマークを容易に検出し基板とマスクとの位置合わせをすることができる基

板露光装置に関する。

〔従来の技術〕

従来のこの種の基板露光装置は、第1図に示すように、チャック1の上面に基板2を保持すると共に、この基板2の上面との間に所定のギャップをあけてマスク3をマスクベース4で支持し、このマスク3の上方から露光用の光を照射して該マスク3に形成された配線パターンを上記基板2に焼き付けるようになっていた。なお、第1図において、符号6a、6b、6cは上記チャック1の傾きを調整するチルト機構を示し、符号7は上記チルト機構6a～6cを支持して上昇下降する支持部材を示している。

ここで、上記マスクベース4は、第4図に示すように、例えば矩形状に形成されると共に、その中央部のマスク支持部には光透過用の例えば矩形状の切欠窓5が穿設されており、この切欠窓5の縁部に上記マスク3の外周縁を載せて支持するようになっていた。そして、上記基板2とマスク3とを両者間に所定のギャップをあけて上下に位置

合わせするために、基板2の例えば長手方向の両側端部には×印の第一の位置合わせマーク8、8が設けられ、マスク3の例えば長手方向の両側端部には井桁印の第二の位置合わせマーク9、9が設けられていた。この場合、第1図に示すように、基板2とマスク3とを上下に位置させ、マーク検出器10から上記マスク3及び基板2の重ね合った部分に光、例えばキセノン(Xe)照明光を照射すると共に上記両マーク8、9からの反射光を検出し、第一及び第二の位置合わせマーク8、9が正しく合致しているか否かを検出していた。

すなわち、上記マーク検出器10から光を照射し、第5図に拡大して示すように、第一の位置合わせマーク8と第二の位置合わせマーク9との重ね合った部分に対し、X方向とY方向の直交二方向に走査して上記二つのマーク8、9からの反射光を検知することによって、第一の位置合わせマーク8のクロスポイントが第二の位置合わせマーク9の井桁の中心部に合致しているか否かを検出していた。

その反射光は暗く、符号8<sub>1</sub>で示すように低いコントラストで検出される。このとき、黒色で仕上げられたチャック1の上面からの反射光は暗く、地のレベルL<sub>1</sub>のように低くなる。従って、この地のレベルL<sub>1</sub>と第一の位置合わせマーク8の反射レベル8<sub>1</sub>との差L<sub>2</sub>はあまり無く、しきい値の設定状態によっては、上記第一の位置合わせマーク8の検出信号(8<sub>1</sub>)を拾えないことがあった。このことから、マーク検出器10を用いても第一の位置合わせマーク8と第二の位置合わせマーク9とが正しく合致しているか否かを検出できないことがあり、基板2とマスク3との位置合わせがスムーズにできず、パターン認識の性能が低下するものであった。

そこで、本発明は、このような問題点を解決し、基板に形成された位置合わせマークが黒色または暗色系のものであってもそのマークを容易に検出し基板とマスクとの位置合わせをすることができ、基板露光装置を提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

〔発明が解決しようとする課題〕

しかし、このような基板露光装置においては、マスク3の上方から照射する露光用の光が反射しないように、一般にチャック1の上面は黒色に仕上げられており、光の反射が抑えられている。この場合、例えばカラーフィルタ用の基板露光装置では、基板2の位置合わせマーク8が黒色とされており、マーク検出器10から光を照射しても、第5図に示す第一の位置合わせマーク8からの反射光は弱くなるものであった。これを、マーク検出器10で検出した各マーク8、9からの反射光のレベルを明暗で示す第6図を参照して説明する。

第6図は、第5図においてX方向の第一の走査における反射光のレベルを示すものである。このとき、マスク3に設けられた第二の位置合わせマーク9は、一般に金属、例えばクロム(Cr)で形成されており、その反射光は明るく、符号9<sub>1</sub>、9<sub>2</sub>で示すように高いコントラストで検出される。しかし、基板2に設けられた第一の位置合わせマーク8は、上記のように黒色に形成されており、

上記目的を達成するために、本発明による基板露光装置は、チャックの上面に基板を保持すると共に、この基板の上面との間に所定のギャップをあけてマスクをマスクベースで支持し、このマスクの上方から露光用の光を照射して該マスクに形成された配線パターンを上記基板に焼き付ける基板露光装置において、上記チャックの上面両側端部にてその上面に保持される基板の位置合わせマークの位置に対応する箇所に、金属の反射部材を設けたものである。

〔作用〕

このように構成された基板露光装置は、チャックの上面両側端部にてその上面に保持される基板の位置合わせマークの位置に対応する箇所に設けられた金属の反射部材により、マスクの上方から照射されるマーク検出用の光を反射するように動作する。これにより、マーク検出器で基板の黒色または暗色系に形成された位置合わせマークを検出する際の地のレベルの反射光を明るくしてコントラストを高くし、上記基板の位置合わせマーク

を容易に検出できるようにすることができる。

#### 〔実施例〕

以下、本発明の実施例を添付図面に基づいて詳細に説明する。

第1図は本発明による基板露光装置の実施例を示す断面説明図である。図において、チャック1は、その上面に基板2を載せて保持するもので、上昇下降可能とされた支持部材7の上面に設けられた例えば3本のチルト機構6a、6b、6cによって傾きが調整されるようになっている。そして、このチャック1の上面には、例えば電子回路の回路基板を構成するガラス製などの基板2が真空吸着等により保持される。

上記チャック1の上方には、マスクベース4が設けられている。このマスクベース4は、その上面にマスク3を支持するもので、第4図に示すと同様に、例えば矩形状に形成されると共に、その中央部のマスク支持部には光透過用の例えば矩形状の切欠窓5が穿設されている。そして、このマスクベース4の上面には、上記基板2に焼き付け

に、マスクベース4にマスク3を支持した状態で、支持部材7を上昇させると共に3本のチルト機構6a～6cで傾きを適宜調整することにより、基板2とマスク3との間のギャップが所定の値になるようにする。このとき、マーク検出器10から上記マスク3及び基板2の重ね合った部分に光を照射すると共に、第5図に示す基板2の位置合わせマーク8(黒色)及びマスク3の位置合わせマーク9(クロムで形成されている)からの反射光を検知することにより、上記両マーク8、9が正しく合致しているか否かを検出する。

本発明においては、第2図に示すように、上記基板2の位置合わせマーク8、8の位置に対応する箇所のチャック1の上面に反射部材11、11が設けられているので、この場合の上記各マーク8、9からの反射光のレベルを明暗で示す第6図と同様の第3図において、第一の位置合わせマーク8の反射レベル8<sub>1</sub>と、第二の位置合わせマーク9の反射レベル9<sub>1</sub>、9<sub>2</sub>とは従来と同じレベルであるが、上記チャック1の上面の反射部材11

る配線パターンが形成されたマスク3が、上記切欠窓5の縁部にその外周縁を載せて支持される。

ここで、本発明においては、第2図に示すように、上記チャック1の上面両側端部においてその上面に保持される基板2の位置合わせマーク8、8の位置に対応する箇所に、金属の反射部材11、11が設けられている。この反射部材11は、第1図に示すマーク検出器10によりマスク3の上方から照射されるマーク検出用の光、例えばキセノン照明光を反射するもので、例えばアルミニウム(A1)から成り、上記チャック1の上面の該当箇所に同一平面となるように埋め込まれている。そして、上記反射部材11の光の反射率はある程度高いものがよいが、あまり高過ぎない方がよい。また、その反射部材11は、表面を粗く加工して光を乱反射させるようにしてもよい。さらに、上記反射部材11の表面には、赤色等で色彩を付してもよい。

このように構成されたチャック1の上面に基板2を真空吸着等により保持し、第1図に示すよう

からの反射光は従来よりも明るくなり、地のレベルはL<sub>0</sub>'のように高くなる。従って、この地のレベルL<sub>0</sub>'と第一の位置合わせマーク8の反射レベル8<sub>1</sub>との差L<sub>01</sub>'は大きくなり、その検出信号(8<sub>1</sub>)を容易に拾うことができる。このことから、上記マーク検出器10を用いて第一の位置合わせマーク8と第二の位置合わせマーク9とが正しく合致しているか否かを検出することができる。そして、この状態でマスク3の上方から露光用の光(例えば紫外線)を照射することにより、該マスク3に形成された配線パターンが上記基板2に焼き付けられる。

#### 〔発明の効果〕

本発明は以上のように構成されたので、チャック1の上面両側端部にてその上面に保持される基板2の位置合わせマーク8の位置に対応する箇所に設けられた金属の反射部材11により、マスク3の上方から照射されるマーク検出用の光を反射することができる。これにより、マーク検出器10で基板2の黒色または暗色系に形成された位置

合わせマーク8を検出する際の地のレベルの反射光を明るくしてコントラストを高くし、上記基板2の位置合わせマーク8を容易に検出できるようにすることができる。従って、上記マーク検出器10を用いて第一の位置合わせマーク8と第二の位置合わせマーク9とが正しく合致しているか否かを検出することができる。このことから、基板2とマスク3との位置合わせがスムーズにでき、パターン認識の性能を向上することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明及び従来例による基板露光装置の実施例を示す断面説明図、第2図はそのチャックを示す斜視図、第3図はマーク検出器で検出した第一及び第二の位置合わせマークからの反射光のレベルを明暗で示す本発明の動作説明図、第4図はチャック及びマスクベースを示す斜視図、第5図は基板とマスクとを位置合わせする際の両者の位置合わせマークの重なり状態を示す説明図、第6図はマーク検出器で検出した第一及び第二の位置合わせマークからの反射光のレベルを明暗で

示す従来例における動作説明図である。

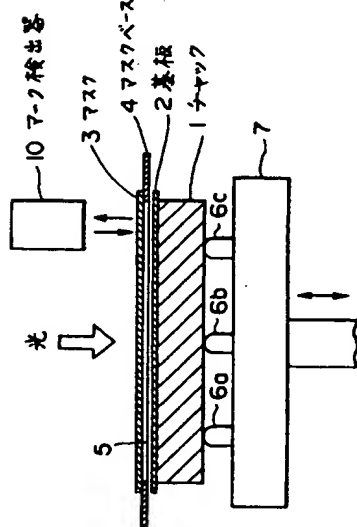
1…チャック、 2…基板、 3…マスク、  
4…マスクベース、 5…切欠窓、 6a～6c  
…チルト機構、 8, 9…位置合わせマーク、  
10…マーク検出器、 11…反射部材。

出願人 日立電子エンジニアリング株式会社

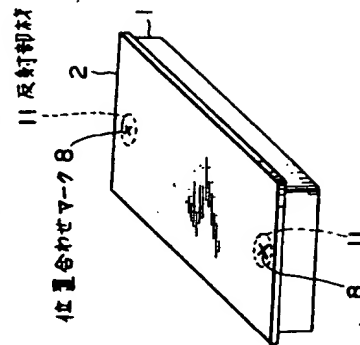
代理人 弁理士 西 山 春 之



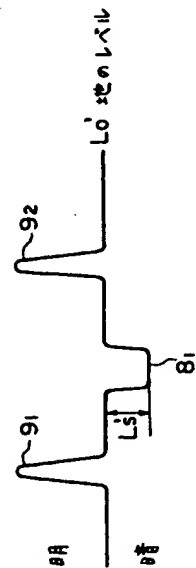
第1図



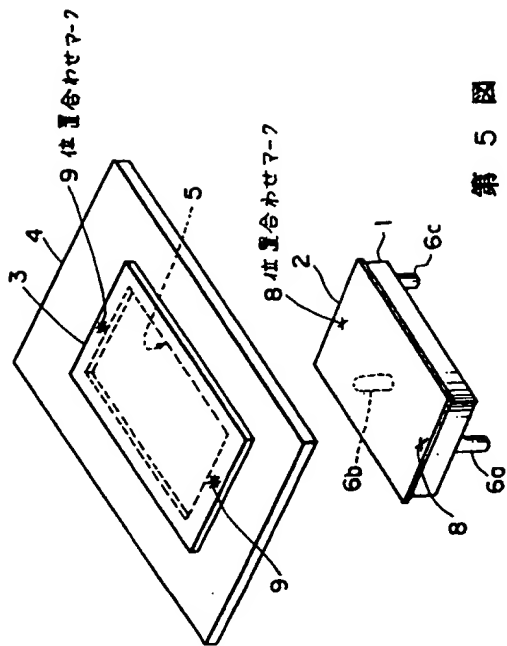
第2図



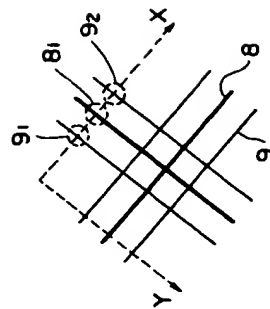
第3図



第 4 図



第 5 図



第 6 図

